



PATENTSTYRET  
Styret for det industrielle rettsvern

NORSK GRANSKINGSRAPPORT  
NORWEGIAN SEARCH REPORT

Patentsøknad nr.  
Patent application no.

2002 2664

Kategori/ Category*	Anførte publikasjoner: Cited documents:	Relevant mot krav Relevant to claim(s)
✓ Y ✓	JP 8-230427 (Hele dokumentet) + <i>English abstract</i>	1, 4
✓ Y ÷	JP 61-233214 (Hele dokumentet) - <i>See I.S.R.</i>	1, 4
*Dokumentkategori:		*Category of cited document:
X: særlig relevant alene Y: særlig relevant dersom det kombineres med annet dokument i samme kategori A: bakgrunnsteknikk D: anført i beskrivelsen E: dokument med tidligere prioritet (PL § 2.2.3) &: publikasjon i samme patentfamilie		X: particularly relevant if taken alone Y: particularly relevant if combined with another document of the same category A: technological background D: document cited in the application E: earlier patent document, but published on, or after the filing date &: member of the same family

Rapport utferdiget/date of report: 2002.09.24 av/by Stanko Bradvarevic

Best Available Copy

7

to joint firmly against the inner face of the eye section 2. With such structure, the manufacturing cost of torque rod can be reduced.  
COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

Search statement 2

Query/Command : jp8230427/pn

\*\* SS 2: Results 1

Search statement 3

Query/Command : prt max %pset%

1 / 1 JAPIO - @JPO - image

Patent number :

JP 08230427 A 19960910 [JP08230427]

Title :

TORQUE ROD AND MANUFACTURE THEREOF

Inventor(s) :

KOBAYASHI MASAYUKI; HOTTA MOTOJI; HINO HARUMICHI

Patent Assignee :

NIPPON LIGHT METAL CO LTD

Application Details :

JP05802895 19950222 [1995JP-0058028]

Main Int. Class :

B60G-007/00

Abstract :

PURPOSE: To lighten a torque rod in weight by using an aluminum end.  
CONSTITUTION: An aluminum end 10 with high strength is integrated in both ends of a joint rod 11 made of iron thin pipe. The aluminum end 10 is prepared, for example, by sectionally cutting an aluminum extruded material provided with a cross section in which a ring-shaped part, and a joint part are integrated together. The aluminum end 10 can be connected to the joint rod 11 by means of a joint part, caulking, or the like. When unevenness such as ridge parts and trough parts is formed on a joint end face, the aluminum end 10 is prevented from rotating around the axis of the joint rod 11. Therefore, a torque rod, which is suitable for a vehicle requiring reduction in its own weight, can be provided as the end occupying most of the weight is made of aluminum.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Search statement 3

Query/Command : stop y

Session finished: 04 FEB 2005 Time 09:52:02

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-230427

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 G 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 0 G 7/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-58028

(22) 出願日 平成7年(1995)2月22日

(71) 出願人 000004743

日本軽金属株式会社

東京都品川区東品川二丁目2番20号

(72) 発明者 小林 正幸

東京都港区三田3丁目13番12号 日本軽金属株式会社内

(72) 発明者 堀田 元可

静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号  
株式会社日軽技研内

(72) 発明者 樋野 治道

静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号  
株式会社日軽技研内

(74) 代理人 弁理士 小倉 亘

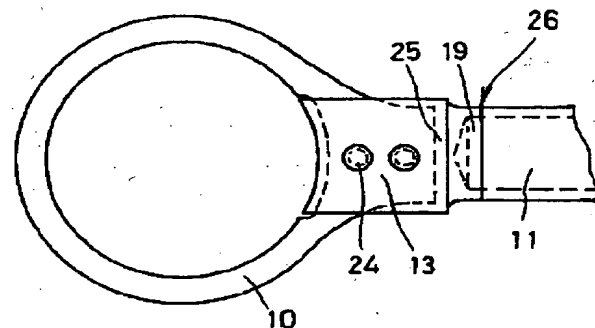
(54) 【発明の名称】 トルクロッド及びその製造法

(57) 【要約】

【目的】 アルミ製エンドの使用により、トルクロッドを軽量化する。

【構成】 鉄製薄肉パイプからなる連結棒11の両端に、高強度のアルミ製エンド10を一体化している。アルミ製エンド10としては、環状部に連結部が一体化された断面をもつアルミ押し出し形材を輪切りにしたもの等が使用される。アルミ製エンド10は、継手部品の利用やカシメ等により連結棒11に接続できる。接続端面に山部、谷部等の凹凸を形成するとき、連結棒11の軸回りにアルミ製エンド10が回転することが防止される。

【効果】 重量の大半を占めるエンドがアルミ製であるので、軽量化の要求が厳しい車両に適したトルクロッドが得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄製薄肉パイプからなる連結棒の両端に高強度のアルミ製エンドを一体化したトルクロッド。

【請求項2】 請求項1記載のアルミ製エンドが、環状部に連結部が一体化された断面をもつアルミ押出し形材を輪切りにして得られたエンドであるトルクロッド。

【請求項3】 請求項1記載のアルミ製エンドが、環状部に連結部が一体化され、連結部に膨出部が形成されている形状をもつトルクロッド。

【請求項4】 鉄製薄肉パイプからなる連結棒の両端に高強度のアルミ製エンドを鉄製継手を介して固着したトルクロッド。

【請求項5】 請求項4記載の鉄製継手は、エンドの内周面及び外周面に接する側壁をもち、エンドの外周面に接する側壁の内側面に隆起部が形成されており、該隆起部に対応する凹部がエンドの外周面に形成されているトルクロッド。

【請求項6】 請求項4又は5記載の鉄製継手が一体型又は割り型であるトルクロッド。

【請求項7】 鉄製薄肉パイプの端部に接続される請求項1記載のエンドの連結部又は請求項4～6の何れかに記載の鉄製継手の接続部は円筒状に成形され、円筒底部には山部及び谷部が円周方向に繰り返された端面が形成されており、該山部及び谷部に対応する谷部及び山部が前記鉄製薄肉パイプの端面に形成されているトルクロッド。

【請求項8】 鉄製薄肉パイプの端部には拡開端部が形成されており、請求項1記載のエンドの連結部又は請求項4～6の何れかに記載の鉄製継手の接続部は屈曲部及びストレート部からなるカシメ部が形成されており、該カシメ部により前記拡開端部が包み込まれているトルクロッド。

【請求項9】 アルミ製エンドに装着した鉄製継手の接続部に鉄製薄肉パイプの端部を突き合わせ、合せ面を摩擦圧接又は溶接するトルクロッドの製造方法。

【請求項10】 アルミ製エンドに形成した円筒状の連結部に鉄製薄肉パイプの端部を差し込み、前記連結部の先端をかしめ、鉄製薄肉パイプの外周面に沿ったストレート部をもつカシメ部を形成するトルクロッドの製造方法。

【請求項11】 アルミ製エンドに装着した鉄製継手の円筒状の連結部に鉄製薄肉パイプの端部を差し込み、前記連結部の先端をかしめ、鉄製薄肉パイプの外周面に沿ったストレート部をもつカシメ部を形成するトルクロッドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、トラックのサスペンション等に装備されるトルクロッド及びその製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 車両には、車輪からの衝撃を緩和させ、走行状態を安定化させるためにサスペンションが設けられている。特に、トラックを初めとする大型車両では、加わる衝撃も大きくなることから、トルクロッドを組み込んだサスペンションが使用されている。たとえば、図1に示すヘンドリクソン式サスペンションでは、マルチリーフスプリング1をブラケット2で車体側部材に取り付け、イコライザービーム3で支持している。イコライザービーム3は、両端がエンドブッシュ4及びビームハンガブラケット5によりシャフト6に固着されている。左右のイコライザービーム3は、インナーチューブ7及びクロスチューブ8で連結されている。そして、前後のシャフト6の間に一对のトルクロッド9、9を相互に連結して前後のシャフト6の間に設けている。

【0003】 トルクロッド9としては、鍛造製の鉄系一体品が従来から使用されてきた。しかし、重量のある鍛造製品は、車両を軽量化する上で改善が要求される部品である。特に貨物運搬用のトラック等においては、過積載の規制が強まってきている最近の傾向に対応し、車両及び車両部品の一層の軽量化が求められている。この要求に応えるものとして、図2に示すように、トルクロッドをエンド10、10と連結棒11に三分割し、連結棒11に薄肉の鉄製パイプを使用したものが開発されている。この場合、鉄製パイプでできた連結棒11の両端にエンド10、10が溶接、摩擦圧接等で接合される。図2(b)では、そのうちの圧接構造を示している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図2に示したトルクロッドは、連結棒11に薄肉の鉄製パイプを使用しているため、従来の鍛造でできた中実のトルクロッドに比較すると軽くなっている。しかし、素材として鉄を使用していることから、軽量化には限界がある。更なる軽量化を図るためには、鉄に匹敵する強度をもち、しかも鉄よりも軽い素材を使用する必要がある。軽い材料の代表的なものとしては、アルミがある。しかし、アルミは、鉄に比較して軟らかい材料であり、トルクロッド全体をアルミ製にすると、車両に組み込んだ状態で必要とされる機械的特性が不足する場合がある。たとえば、比較的小径の連結部分に大きな振りモーメントが加わるが、アルミ製の連結棒では、その振りモーメントによって変形する虞れがある。変形防止だけのためには、たとえばアルミ製連結棒を大径化して耐変形抵抗を上げることが考えられる。しかし、大径化した連結棒は、重量が鉄製とほとんど変わらなくなり軽量化のメリットが得られず、また他の部品との位置の取合いから車両の組立てに支障を来す。本発明は、このような問題を解決すべく案出されたものであり、連結部を高強度の鉄製パイプとし、その両端に取り付けるエンドをアルミ化することにより、必

要強度をもち且つ軽量化されたトルクロッドを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のトルクロッドは、その目的を達成するため、鉄製薄肉パイプの両端に高強度のアルミ製エンドをカシメ又は継手を使用した接合等で一体化したことを特徴とする。エンドに使用されるアルミ材としては、2014、2017、2024等のAl-Cu系合金、6061等のAl-Mg-Si系合金、7075、7175等のAl-Zn-Mn系合金等がある。Al製エンドは、たとえば図3(a)に示すように、環状部12に連結部13がついた断面形状をもつ押出し形材を輪切りにした後、所定の熱処理を施すことによって必要強度を得ることができる。或いは、輪切りに切断する前に、押出し形材を熱処理することも可能である。また、押出し丸棒等を鍛造することにより、図3(a)に示すように環状部12に連結部13がついたエンド10、或いは図3(b)に示すように膨出部14を付けたエンドを作製してもよい。エンド10と連結棒11との接合を考慮したとき、膨出部14を含めた連結部13を円筒状等に成形加工又は切削加工することが好ましい。

【0006】アルミ製のエンド10は、継手を使用して連結棒11に機械的に固着することもできる。継手としては、たとえば割り型の鉄製継手を使用する。一方の継手部品は、図4(a)に示すように、鍛造やプレス成形で所定形状に成形されており、エンド10の内周面に接する側壁15からエンド10の側面に接する側壁16を経てエンド10の外周面に接する側壁17に至るほぼコ字状の形状をもっている。側壁15は、図4(b)に示すようにエンド10の内周面の曲率に一致する湾曲面となっている。側壁16には、エンド10を固定する複数のリベット孔18が穿設されている。側壁17には、エンド10の連結部13が差し込まれる凹部17bが形成されており、継手部品20とエンド10の上下方向の動きを抑える働きをする。連結棒11に取り付けられる円筒状又は円柱状の接続部19が一体化されている。この継手部品と他方の継手部品20との合せ面には、段差部15a、17a、19aが形成されている。段差部15a、17a、19aは、他方の継手部品20の段差部15a、17a、19aとかみ合わされた状態で必要に応じ溶接される。また、各側壁15～17の角部は、面取りされている。また、側壁15、17には、組み合わせたエンド10の位置関係を固定するように段差部凹み15b、17b、19bが形成されている。この継手部品と他方の継手部品20との間にエンド10を挟み、リベット孔18を介しリベット止めすることにより、エンド10に継手を取り付けられる。

【0007】継手としては、図5に示すように一体成形した継手21を使用することもできる。この継手21

は、側壁17の両端から側壁16、16を立ち上らせ、側壁16、16の先端を内側に屈曲させた側壁15、15としている。また、側壁17の内面に隆起部22を設け、この隆起部22に対応した凹部をもつエンド10を使用するとき、装着後のエンド10と継手21との位置関係が固定される。エンド10に取り付ける前の継手21は、図5(b)に示すように、側壁16が側壁17から直線状に延びている。エンド10の所定位置に継手21を配置した後、屈曲点23を局部加熱により軟化させ、側壁16を屈曲点23から折り曲げることによりエンド10の側面及び内周面を側壁16及び15で包み込み密接させる。或いは、図5(c)に示すように、側壁17に対して側壁16の一部を立ち上らせた装着前形状をもつ継手21を使用することもできる。

【0008】継手の連結棒11に対する接続部19は、図6に示すように中実の円筒部としても良い。この接続部19には、連結棒11が外挿される。エンド10の連結部13にリベット24で継手25を固着した後、図7に示すように継手25の接続部19に連結棒11が溶接又は摩擦圧接で接合される。たとえば、溶接による場合、鉄製薄肉パイプでできた連結棒11と継手25との合せ目に溶接部26が形成される。エンド10は、カシメにより連結棒11に直接接続することもできる。この場合、図8(a)及び(b)に示すように、円筒状に成形した連結部13の端面27に谷部28及び山部29を交互に形成する。他方、連結部13に挿入される連結棒11は、図8(c)に示すように谷部28及び山部29に対応して山部30及び谷部31が繰返し形成された拡開端部32をもつことが好ましい。

【0009】連結棒11の拡開端部32を、図9(a)に示すように連結部13の内部空間に差し込み、拡開端部32の山部30及び谷部31を連結部13端面の谷部28及び山部30にそれぞれ噛み合わせる。次いで、図9(b)に示すように連結部13の円筒状側壁の一部を内側に変形させ、連結棒11の周面に密着したカシメ部33とすることにより、エンド10が連結棒11に固定される。固定された状態では、山部30及び谷部31に連結部13端面の谷部28及び山部30がそれぞれ噛み合っているため、連結棒11の軸回りにエンド10が回転することが防止される。カシメ部33としては、連結部13の端部を単に内側に曲げた屈曲部34だけではなく、図10に示すように連結棒13の周面に沿ったストレート部35をもっていることが好ましい。ストレート部35があることにより、連結棒11に対してエンド10が抜け止めされる効果が大きくなる。

【0010】

【作用】トルクロッドは、エンドが占める重量が全体重量のほぼ70%である。この点、本発明のトルクロッドでは、鉄製に替え軽量のアルミ材でエンド10を作製しているためエンド10の重量がほぼ半分となり、トルク

ロッド全体の重量が従来のトルクロッドのほぼ70%になる。このように軽量化されたトルクロッドは、軽量化に対する要求が厳しい各種車両にとって好適な部品となる。他方、連結棒11を強度に優れた鉄製としているので、トルクロッドとしての特性も満足される。また、継手21、25として鉄製の継手を使用するとき、同じ鉄系材料の溶接であるので、連結棒11との接続が容易になる。更に隆起部22や山部29、30、谷部28、31による噛み合わせを採用したもので、エンド10と継手部との間にガタが生じないため、圧縮力が加わる方向から連結棒11の管軸がずれることがなく、薄肉パイプでできた連結棒11であっても圧縮による座屈が防止される。

【0011】

【実施例】

実施例1：（カシメによる接続）

エンド10として、アルミニウム合金2014T<sub>2</sub>で作製された外径131mm、内径105mm及び幅53mmの環状部12をもつものを使用した。連結部13は、図10に示すように、内径aが61mm、外径bが73mm、環状部12の中心から連結部13の先端までの距離cが105mmのサイズに形成した。また、連結部13の端面27には、図8（b）に示すように高低差1.5mmの凹凸を合計8か所形成した。連結棒11としては、材質STAM780の鋼製であり、外径51mm及び肉厚4mmのパイプを使用し、端面に高低差1.5mmの凹凸を合計8か所設けた拡開端部32を形成した。また、エンド10の中心間距離は、600mmに設定した。

【0012】連結部13に連結棒11の拡開端部32を差し込み、連結部13の周壁をかしめ、屈曲部34及びストレート部35からなるカシメ部33を形成した。このとき、ストレート部35の長さdが5mmとなるように、連結部13の周壁を変形させた。このようにしてエンド10が連結棒11に接続されたトルクロッドの機械強度を測定したところ、32,000kgの引張り及び圧縮に耐え、±6度の振り試験においても10°回の振りに耐えた。他方、ストレート部35のない接続構造では、32,000kgの引張り及び圧縮を繰り返す試験で、連結棒11からエンド10が外れた。

【0013】実施例2：（継手を使用した接続）

図4に示した形状をもち、側壁15、17の厚みが7mm、側壁16の合計断面積が676mm<sup>2</sup>、材質S48Cでできた割り型の鋼製継手を使用した。この継手25を図7に示すようにリベット24で実施例1と同じエンド10に装着した後、継手25の接続部19に実施例1と同じ連結棒11を摩擦圧接した。継手25を介してエンド10が連結棒11に接続されたトルクロッドの機械強度を測定したところ、32,000kgの引張り及び圧縮に耐え、十分に実用性があることが確認された。ま

10

20

30

40

50

た、±6度の振り試験においても、10°回の振りに耐えた。

【0014】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のトルクロッドは、軽量のアルミ製エンドを鉄製薄肉パイプの両端に固着した構造をもっており、トルクロッド重量の大半を占めるエンド部がアルミ化されているので、軽量化が強く要求されている車両に適したトルクロッドとなる。また、エンドと連結棒との接続部は、圧接、溶接、カシメ等の何れによっても十分な接続強度が得られ、信頼性の高い製品となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 トルクロッドを設けたヘンドリクソン式サスペンションの斜視図

【図2】 鉄製連結棒に鉄製エンドを接続した従来のトルクロッドを示す平面図（a）及び一部を断面で示した側面図（b）

【図3】 本発明に従ったアルミ製エンドを押出し形材から輪切りにより切り出している状態（a）及び膨出部が設けられたアルミ製エンド（b）

【図4】 割り型の鉄製継手を示す斜視図（a）、矢印B方向からみた図（b）及び矢印C方向にみた継手部品とエンドとの組合せ状態を示す説明図（c）

【図5】 一体型の鉄製継手（a）、アルミ製エンドに取り付ける際に鉄製継手を変形させることを示した説明図（b）及び変形箇所が異なる説明図（c）

【図6】 中実の接続部をもつ鉄製継手の斜視図

【図7】 鉄製継手でアルミ製エンドを連結棒に接続したことを示す図

【図8】 接続部の端面に凹凸を形成したアルミ製エンドの側面図（a）、そのアルミ製エンドを連結棒の軸方向からみた図（b）及び凹凸に対応した拡開端面をもつ連結棒の斜視図（c）

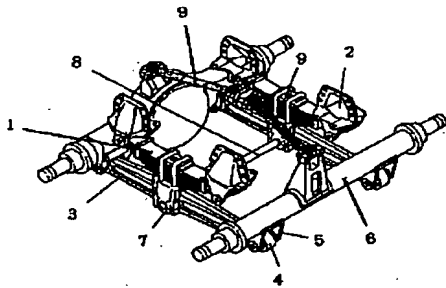
【図9】 カシメによって連結棒にアルミ製エンドを接続する際、カシメ前（a）及びカシメ後（b）の状態をそれぞれ示した説明図

【図10】 本実施例で設定した寸法諸元

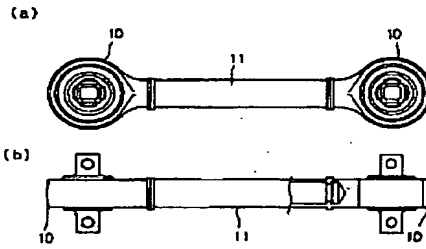
【符号の説明】

10：エンド 11：連結棒 12環状部 13：連結部 14：膨出部 15～17：継手の側壁 18：リベット孔 19：接続部 20：他方の継手 21：一体的な継手 22：隆起部 23：屈曲点 24リベット 25：継手 26：溶接部 27：連結部の端面 28、31：谷部 29、30：山部 32：拡開端部 33：カシメ部 34：屈曲点 35：ストレート部 a：連結部13の内径 b：連結部13の外径 c：エンド中心から連結部13先端までの距離 d：ストレート部35の長さ

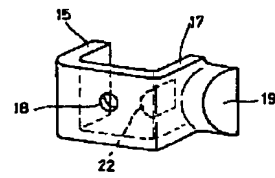
【圖1】



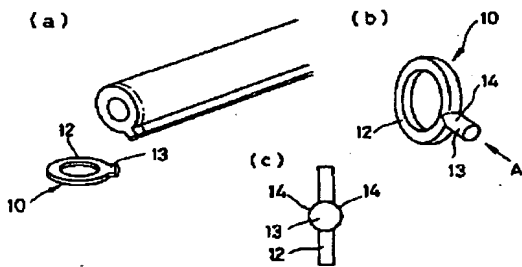
【圖2】



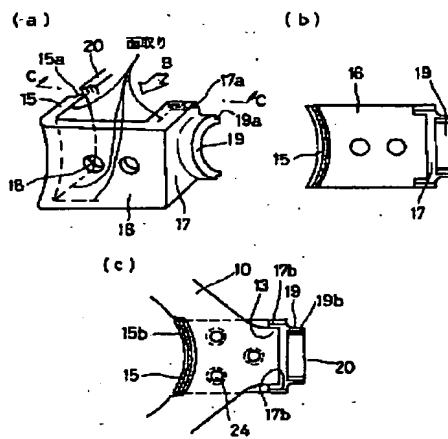
【圖6】



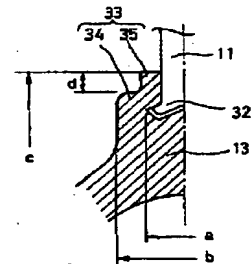
【圖3】



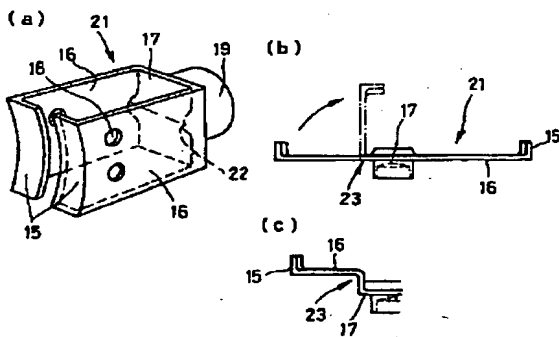
【圖4】



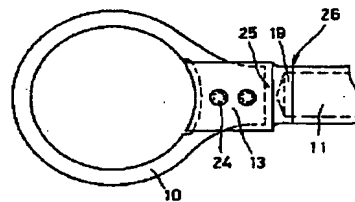
【圖10】



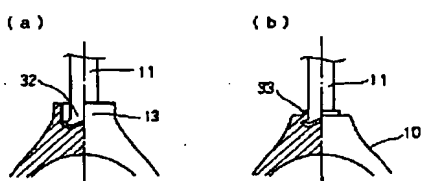
【圖5】



【圖7】



【圖9】



【図8】

